

## EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Ayu Tamyah<sup>1</sup>, Rini Asnawati<sup>2</sup>, Arnelis Djalil<sup>2</sup>  
[ayutamtam@yahoo.com](mailto:ayutamtam@yahoo.com)

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Matematika

### ABSTRAK

*This research aimed to know the effectiveness of problem based learning model viewed by students' mathematical communication skill. This research design was posttest only control group. The population of this research was all students of grade XI<sup>st</sup> of science of SMAN 7 Bandar Lampung in academic year of 2014/2015 that was distributed into 5 classes. The samples of this research were students of XI IPA 4 and XI IPA 5 who were taken by purposive random sampling technique. This research data were data of mathematical communication skill. Based on the analysis of data, the proportion of students who have good mathematical communication skill in problem based learning model was more than 0,5 and higher than conventional learning. Thus, viewed by students' mathematical communication skill, problem based learning model was effective and more effective than conventional model.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian ini adalah *posttest only control group*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam lima kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 yang diambil dengan teknik *purposive random sampling*. Data penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis data, proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik pada model *problem based learning* lebih dari 0,5 dan lebih tinggi daripada model konvensional. Dengan demikian, ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, model *problem based learning* efektif dan lebih efektif daripada model konvensional.

**Kata kunci:** komunikasi matematis, model konvensional, *problem based learning*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aktivitas individu yang berlangsung sepanjang hayat. Pendidikan dapat terjadi di mana saja. Salah satu jenis pendidikan yang dialami seseorang adalah pendidikan formal di sekolah. Pendidikan di sekolah terjadi di dalam maupun di luar kelas. Pendidikan di dalam kelas erat kaitannya dengan proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah suatu upaya membelajarkan siswa. Belajar menurut Uno (2008:54) pada hakikatnya merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk menghasilkan suatu perubahan, diantaranya pengetahuan dan keterampilan. Salah satu pengetahuan dan keterampilan tersebut adalah matematika.

Matematika berperan dalam mengembangkan proses berpikir anak dan berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Hal ini sesuai dengan Prihandoko (2006:1) yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang menjadi alat untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Matematika digunakan melalui simbol-simbolnya, ekspresi, dan tata bahasanya. Kegunaan matematika tersebut memberikan fasilitas komunikasi yang disebut sebagai komunikasi matematis.

Salah satu komunikasi dalam matematika adalah komunikasi tulisan (TEAMS, 1993) yang berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil PISA (*Programme of International Student Assessment*) tahun 2012, rata-rata kemampuan membaca, matematika, dan sains untuk siswa Indonesia menduduki peringkat kedua terbawah dari 65 negara di dunia yang ikut serta (OECD, 2013:5). Literasi matematika pada PISA tersebut fokus kepada kemampuan siswa yang erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia kemampuan komunikasi matematis siswa masih harus mendapatkan banyak perhatian.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terjadi di salah satu sekolah di Bandar Lampung, yaitu SMAN 7 Bandar Lampung. Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika di SMAN 7 Bandar Lampung, pembelajaran matematika di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional yaitu metode ekspositori. Cara yang dapat dilakukan oleh guru matematika untuk mengatasi hal

tersebut adalah melakukan perbaikan proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *problem based learning* (PBL). PBL merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai suatu konteks sehingga peserta didik dapat belajar berfikir kritis dalam melakukan pemecahan masalah yang ditujukan untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari bahan pelajaran (Hanafiah, 2009: 71). Baret (Lidnillah, 2009) menyatakan bahwa pada proses PBL siswa diberi permasalahan yang dikerjakan secara berkelompok, melakukan kajian independen terkait masalah, bertukar informasi dengan anggota kelompoknya, dan menyajikan solusi yang mereka dapatkan. Dengan demikian siswa mampu berkomunikasi dengan sesama temannya untuk membangun pengetahuan. Selain itu siswa juga menjadi terbiasa untuk mengomunikasikan suatu masalah ke dalam bahasa matematika berdasarkan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya.

Berdasarkan uraian tersebut, PBL diduga dapat melatih kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematis

sehingga menjadi lebih baik lagi. Dalam mengefektifkan model PBL, guru memonitor dan memotivasi keterlibatan siswa dalam diskusi agar selalu berpartisipasi aktif dalam kelompoknya. Dengan demikian, penerapan model ini memungkinkan menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model PBL ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Pembelajaran dikatakan efektif apabila proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik mencapai lebih dari 0,5.

## **METODE PENELITIAN**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015, terdiri dari 188 siswa yang terdistribusi dalam 5 kelas dari kelas XI IPA 1 – XI IPA 5. Pada penelitian ini pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive random sampling*, sehingga diperoleh dua kelas yaitu kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol.

Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*, Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Data penelitian ini adalah data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model PBL dan kelas model konvensional. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes berupa *post test*, yang dilakukan setelah pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian pada materi limit fungsi. Setelah perangkat instrumen tes tersusun dilakukan uji validitas isi. Validitas isi tes komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan.

Setelah dinyatakan valid, maka instrumen tes diujicobakan. Pengujicobaan instrumen dilakukan pada kelas XI IPA 2 yang telah menempuh atau mempelajari materi. Setelah dilakukan uji coba, langkah selanjutnya adalah menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui reliabilitas instrumen. Setelah dihitung, diperoleh nilai reliabilitas

0,86 sehingga instrumen tersebut memiliki reliabilitas tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan tes kemampuan komunikasi, didapat data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas PBL dan kelas konvensional. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui apakah kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat.

Dari perhitungan data yang telah dilakukan diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 1,34$  untuk kelas PBL dan  $\chi^2_{hitung} = 7,78$  untuk kelas konvensional, sedangkan  $\chi^2_{tabel} = 7,81$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas PBL dan kelas konvensional  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dan model konvensional berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan analisis data dengan uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi. Setelah dilakukan analisis data hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada kelas PBL dan kelas konvensional diperoleh banyak siswa

yang memiliki kemampuan komunikasi dengan baik pada kelas PBL adalah 26 siswa dari total 37 siswa dan kelas konvensional sebanyak 18 siswa dari total 36 siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan uji proporsi untuk nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model PBL didapat  $Z_{hitung} = 2,58$ . Dari daftar distribusi normal baku diperoleh  $Z_{tabel} = 1,65$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , sehingga  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Jadi, dari hasil uji tersebut dapat diperoleh siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dengan baik pada kelas yang menggunakan model PBL adalah lebih dari 0,5.

Selanjutnya, dari hasil perhitungan uji kesamaan dua proporsi untuk nilai kemampuan komunikasi matematis didapat  $Z_{hitung} = 1,78$ . Dari daftar distribusi normal baku diperoleh  $Z_{tabel} = 1,65$  dengan taraf signifikan,  $\alpha = 5\%$ , sehingga  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Jadi, dari hasil uji tersebut dapat diperoleh bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dengan baik pada kelas yang menggunakan model PBL lebih tinggi

dari kelas yang menggunakan model konvensional. Dari perhitungan kedua uji tersebut, dapat dikatakan bahwa ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, penggunaan model PBL efektif dan lebih efektif daripada siswa yang menggunakan model konvensional

Setelah dilakukan analisis skor kemampuan komunikasi matematis untuk tiap indikator diketahui pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa kelas PBL dan kelas konvensional. Pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis paling tinggi untuk kelas PBL adalah indikator menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat yaitu sebesar 0,85. Untuk indikator menjelaskan gagasan/ide, situasi, dan hubungan secara matematika dengan tulisan, tercapai dengan proporsi yang cukup tinggi yaitu 0,82. Pencapaian indikator yang paling rendah adalah indikator menggambarkan bagan, grafik, dan tabel dalam menyatakan langkah untuk mendapatkan solusi.

Proporsi ketercapaian siswa kelas PBL kurang dari proporsi ketercapaian siswa kelas konvensional untuk indikator menggambar (grafik). Hal ini disebabkan

beberapa hal, yaitu banyak siswa yang belum memahami cara menggambar grafik dan siswa lebih sering menggunakan cara cepat.

Dalam proses PBL siswa dituntut untuk bekerja sendiri dalam memecahkan masalah. Oleh karena kemampuan prasyarat siswa dalam menggambar grafik masih kurang, maka siswa cenderung memilih alternatif (cara cepat) dalam menyelesaikan masalah. Pada kelas yang menggunakan model konvensional (ekspositori) guru dapat mengulang materi grafik fungsi. Pada kelas PBL guru tidak mengulang materi grafik fungsi, sehingga siswa tidak memahami cara membuat grafik yang baik dan benar.

Indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu, menggambar, bagan, dan tabel dalam menyatakan langkah untuk mendapatkan solusi, menjelaskan gagasan/ide, situasi, dan hubungan secara matematika dengan tulisan, menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat. Siswa berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah masih mengingat konsep prasyarat kemampuan komunikasi selain menggambar grafik. Oleh karena itu, ditinjau dari keseluruhan indikator

kemampuan komunikasi matematis siswa, pencapaian indikator pada siswa yang mengikuti kelas PBL lebih tinggi dari siswa pada kelas konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model PBL efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian Triana (2014:44) yang mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam pelaksanaan model PBL, guru banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah sehari-hari. Ketika memecahkan masalah siswa berdiskusi dalam kelompok.

Diskusi kelompok memungkinkan siswa untuk mengekspresikan pemahaman, mengungkapkan proses berpikirnya dalam kalimat, dan mengklarifikasi pemahaman atau ketidakpahaman mereka. Kegiatan tersebut akan mendorong siswa menjadi lebih baik dalam mengomunikasikan pengetahuan yang mereka miliki secara tulisan pada khususnya.

Penggunaan model PBL dalam menanamkan konsep suatu materi, supaya efektif siswa harus menguasai materi prasyarat terlebih dahulu. Model PBL dalam pelaksanaannya adalah proses pembelajaran dimana siswa diberi masalah-masalah autentik kemudian menyelesaikannya. Dalam menyelesaikan masalah terkait materi itu, siswa harus menggali lagi kemampuan-kemampuan yang telah dipelajari. Untuk itu, jika siswa tidak menguasai materi prasyarat maka model PBL akan menjadi tidak efektif.

Dalam proses PBL, siswa diberikan masalah-masalah yang tersaji pada LKS. Pada pertemuan pertama, siswa membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan LKS. Kemudian untuk pertemuan-pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa sehingga waktu yang dibutuhkan semakin berkurang.

Kurangnya pengalaman peneliti dalam mengontrol siswa menyebabkan dalam pembelajaran masih ada siswa yang kurang memperhatikan, dan mengganggu teman yang lain, melihat jawaban teman dan suasana kelas yang kurang kondusif. Hal ini menyebabkan manajemen waktu yang kurang maksimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran PBL efektif dan lebih efektif daripada model konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 7 Bandarlampung tahun pelajaran 2014/2015. Hal ini diketahui dari pencapaian proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik untuk model PBL mencapai lebih dari proporsi yang telah ditetapkan yaitu 0,5. Selain itu, pencapaian proporsi siswa model PBL yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik lebih tinggi dibandingkan dengan siswa model konvensional (ekspositori).

## DAFTAR PUSTAKA

- Hanafiah, Nunung dan Cucu Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Lidnillah, Dindin Abdul Muiz. 2009. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. [Online]. Tersedia di <http://file.upi.edu>.(diakses pada 4 November 2014).
- OECD. 2013. *What Students Know and Can Do Student Performance in Mathematics, Reading, and Science*. [Online]. Tersedia di

www. oecd.org (diakses pada 20 Oktober 2014).

Prihandoko, Antonius Cahya. 2006. *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

TEAMS. 1993. *Communication*. [Online]. Tersedia di <http://teams.lacoe.edu>. (diakses pada 6 Oktober 2014).

Triana, Mella. 2014. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept*. Skripsi. Bandar Lampung: Unila.

Uno, Hamzah B. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.